О ЛАЗЕРНЫХ ГОЛОВКАХ АППАРАТОВ CD, MD И DVD

Виктор Павлов (г. Санкт-Петербург)

Лазерная головка – сложная электронная система, причем подверженная естественному старению. Часто после очередной замены аппарат не работает, и ремонтник начинает «грешить» на качество головки. Но всегда ли виновата деталь? Замена головок требует аккуратности и определенных знаний. Эта статья поможет избежать основных ошибок при замене лазерных головок в бытовой технике.

Создание эффективных полупроводниковых лазеров позволило в конце 70-х годов прошлого века разработать новые способы сохранения больших объемов информации (аудио, видео, компьютерные данные) на дисковых носителях. Позднее к CD добавились MD и DVD. Увеличивался объем записываемой информации, появились записываемые (R) и перезаписываемые (RW) диски. Однако, лазерные головки (LPU – Laser Pick-Up), уменьшаясь в габаритах, мало изменились конструктивно, сохранив почти неизменной и оптическую схему и механику – настолько все оказалось изначально удачным. Самое существенное изменение за почти четверть века – это введение второго (красного) лазера в некоторых типах DVD головок.

Применявшаяся в первых LPU однолучевая схема, довольно скоро была практически полностью вытеснена трехлучевой. При этом заметно упростилось получение SERVO-сигнала управления и стабильность работы устройств, тогда как практически не изменилось формирование EFM-сигнала, иногда называемого «EYE PATTERN». Поэтому, встречающиеся в определенных изданиях рассуждения о большей «прозрачности» и «глубине» звука у CD аппаратов с однолучевыми LPU по сравнению с трехлучевыми у профессионалов-электронщиков способны вызвать лишь снисходительную улыбку…

Со временем в работе CD (MD) модуля начинают появляться сбои. Причин может быть много: от запыления оптики LPU до нарушения энергетики и пространственной когерентности лазерного луча вследствие деградации лазерного кристалла. Пыль легко удаляется сжатым воздухом и ИЗОПРОПИЛОВЫМ (!) спиртом. С деградацией кристалла сложнее. Падение мощности излучения лазера (Рл) в некоторой степени можно скорректировать резистором на LPU (рис. 1). У головок «SONY» (KSS) такой подстройкой можно получить «бонус» порядка 2…5 месяцев работы. У LPU «PANASONIC» и «PHILIPS» (RAE, CDM, VAM) продление времени работы до 15…20 дней – большая удача. Нарушение когерентности (сильно зашумленная, искаженная «EYE PATTERN») не «лечится». Остается только замена LPU.



Рис. 1. *Лазерная головка*

Говоря о регулировке Рл, необходимо отметить важность установки определенного уровня EFM сигнала для устойчивой работы всех систем аппарата с CD. Для разных типов LPU его величина сильно различается (от 0,7 до 1,6 В). И эта операция требует обязательного осциллографического контроля. Крайне нежелательно делать это «на глазок» (случай мазохизма не рассматривается). Диапазон последствий: от отсутствия заметного улучшения – до «гибели» LPU. Дело в том, что основное излучение лазера невидимо (~0,8 мкм), а глаз отмечает в виде красного свечения лишь паразитное (люминесцентное) излучение кристалла (0,65 мкм). Мощности этих спектральных линий коррелированы слабо. Хотя на необъятных просторах нашей Страны, наверняка, найдутся умельцы, способные настраивать LPU «вслепую», без осциллографа…

И в заключение – об одной из самых распространенных ошибок ремонтников и не очень опытных, а, случается, и «маститых» мастеров. Для защиты от повреждения статическим электричеством во время транспортировки, лазерный диод обычно шунтируется с помощью капли припоя на самой головке или на шлейфе. Если после установки головки шунт не снят (забыли, – с кем не бывает?), то начинается «подстройка» мощности лазера с произнесением соответствующих непечатных слов в адрес изготовителей и, особенно, продавцов LPU. В этом случае может быть сделан поспешный вывод о неисправности лазерной головки. Здесь уместно заметить, что обычно фирмы-изготовители «SONY», «PANASONIC», «SAMSUNG» поставляют головки с уже установленным уровнем мощности лазера. И необходимости в подстройке обычно нет. (А если она и бывает нужна, то в пределах 10…15 %). В результате – заводская настройка «сбита», и повторное включение лазерной головки, после удаления шунтирующей перемычки, может оказаться последним в ее недолгой жизни. Мы специально рассматриваем худший сценарий. Кому-то иногда везет, и все заканчивается благополучно. Но кто-то (тихо, про себя) согласится, что с ним, когда-то давно, так и было (а может и не было; а может и не с ним…).

Если все-таки сбита заводская установка Рл, то, повторимся, не следует пытаться регулировать ее «на глазок». Установка меньшего значения размаха EFM приведет к неустойчивой работе аппарата. При большей величине – заметно уменьшится ресурс лазера. И то, и другое не устроит владельца аппарата. И доставит лишние неприятности сервис-инженеру.

Хочется надеяться, что изложенные соображения помогут избежать психических и финансовых травм как ремонтникам, так и их клиентам.